

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : ~~10-013937~~

(43)Date of publication of application : 16.01.1998

(51)Int.Cl.

H04Q 7/38

H04B 7/216

H04J 13/04

(21)Application number : 08-158480

(71)Applicant : N T T IDO TSUSHINMO KK

(22)Date of filing : 19.06.1996

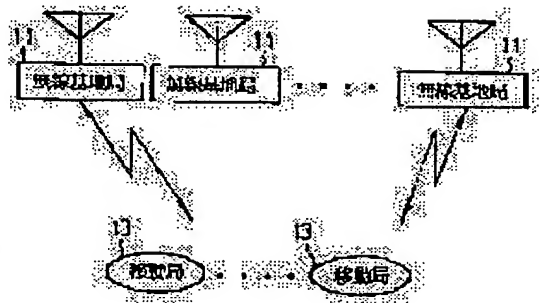
(72)Inventor : NAGATSUKA MINAMI  
ISHIKAWA YOSHIHIRO

## (54) CALL RECEPTION CONTROL METHOD OF MOBILE COMMUNICATION

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To accurately control a call reception, even when plural types of services coexist by selecting one among plural thresholds, based on the type of service of a mobile station at the time of the call reception and controlling the call reception on the basis of the selected threshold.

**SOLUTION:** A mobile telephone system consists of plural radio base stations 11 and plural mobile stations 13 which connect and communicate with the stations 11, by using a CDMA system which is modulated by diffusion codes, according to types of calls. Each station 11 is to use on e frequency band which is shared by plural users for separate up and down links, and also the entire stations 11 is to use the same frequency band. Plural thresholds are stored for plural call receptions which correspond to the types of services, one threshold is selected among plural threshold based on the type of a service by the stations 13 at the time of receiving a call, and a call reception is controlled, based on the selected threshold.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

04.11.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3179021

[Date of registration]

13.04.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

**特開平10-13937**

(43)公開日 平成10年(1998) 1月16日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 Q 7/38			H 0 4 B 7/26	1 0 9 A
H 0 4 B 7/216			7/15	D
H 0 4 J 13/04			H 0 4 J 13/00	G

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平8-158480

(22)出願日 平成 8 年(1996) 6 月19日

(71)出願人 392026693

エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社  
東京都港区虎ノ門二丁目10番1号

(72)発明者 長塚 美波

東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・  
ティ・ティ移動通信網株式会社内

(72)発明者 石川 義裕

東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・  
ティ・ティ移動通信網株式会社内

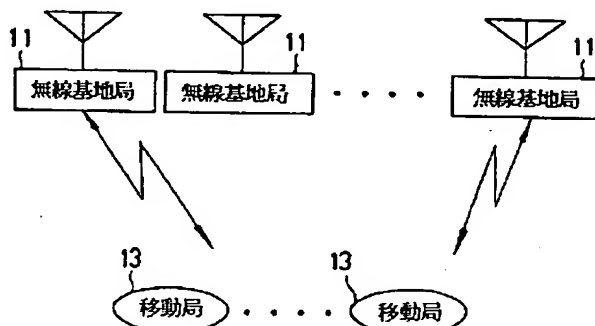
(74)代理人 弁理士 三好 秀和 (外 3 名)

(54)【発明の名称】 移動通信の呼受付制御方法

(57)【要約】

【課題】 サービス種別が混在する移動通信システムにおいてトラヒック、サービス種別等の諸条件の変動や伝搬状況の変化にも柔軟に対応でき、所定の通信品質を満足し、かつ所定の接続品質（呼損率）を満足し得る移動通信の呼受付制御方法を提供する。

【解決手段】 サービスの種別に対応した複数の呼受付のための複数のしきい値を記憶する手段を備え、呼受付のときに当該移動局のサービス種別に基づいて前記複数のしきい値の中から1つを選択し、この選択されたしきい値に基づいて呼受付を制御する。



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 無線基地局と符号分割多元接続により通信を行う複数の移動局によって共有される周波数帯域について呼受付を制御する移動通信の呼受付制御方法であって、

サービスの種別に対応した複数の呼受付のための複数のしきい値を記憶する手段を備え、呼受付のときに当該移動局のサービス種別に基づいて前記複数のしきい値の中から 1 つを選択し、この選択されたしきい値に基づいて呼受付を制御することを特徴とする移動通信の呼受付制御方法。

【請求項 2】 無線基地局において、現在通信中のサービス種別毎にユーザ数を管理する手段を備え、呼受付のためのしきい値をサービス種別毎の最大同時接続ユーザ数と定め、呼受付に際して当該移動局のサービス種別に属する現在の接続ユーザ数が選択されたしきい値以上であったときに、この呼の受付を拒否することを特徴とする請求項 1 記載の移動通信の呼受付制御方法。

【請求項 3】 無線基地局にて干渉量を測定する手段を備え、呼受付のためのしきい値をサービス種別毎に許容できる最大干渉量として定め、該測定された干渉量が選択されたしきい値以上であったときに、その呼の受付を拒否することを特徴とする請求項 1 記載の移動通信の呼受付制御方法。

【請求項 4】 無線基地局において、全サービス種別の現在通信中の接続回線数の合計を管理する手段を備え、呼受付のためのしきい値をサービス種別毎の最大同時接続回線数として定め、呼受付に際して全サービス種別の現在通信中の接続回線数の合計が選択されたしきい値以上であったときに、その呼の受付を拒否することを特徴とする請求項 1 記載の移動通信の呼受付制御方法。

【請求項 5】 アーラン B 式から求められたサービス種別毎の呼損率を基に求められる所要の呼損率を保証するための呼受付のための当該サービス種別の最大同時接続ユーザ数のしきい値と当該サービス種別の印加呼量との第 1 の関係と当該サービス種別の通信品質劣化率を基に求められる所要の通信品質を満足するための呼受付のための当該サービス種別の最大同時接続ユーザ数のしきい値と当該サービス種別の印加呼量との第 2 の関係とから、当該サービス種別の所要の呼損率を満足し、かつ当該サービス種別の所要の通信品質を保証するための当該周波数帯域における最大印加呼量を求め、この最大印加呼量の範囲内で、印加呼量に対して、当該サービス種別の所要の通信品質を保証するための当該周波数帯域における呼受付のための当該サービス種別の最大同時接続ユーザ数を前記第 2 の関係により、サービス種別毎に予め定めて、新たな呼の受付を制御することを特徴とする請求項 2 記載の移動通信の呼受付制御方法。

【請求項 6】 サービス種別毎の通信品質劣化率を基に求められる所要の通信品質を保証するための呼受付のた

めの当該サービス種別の干渉量のしきい値と当該サービス種別の印加呼量との第 1 の関係と当該サービス種別の呼損率を基に求められる所要の呼損率を満足するための呼受付のための当該サービス種別の干渉量のしきい値と当該サービス種別の印加呼量との第 2 の関係とから、当該サービス種別の所要の通信品質を保証し、かつ当該サービス種別の所要の呼損率を満足するための当該周波数帯域における最大印加呼量を求め、この最大印加呼量の範囲内で、印加呼量に対して、当該サービス種別の所要の呼損率を満足するための当該周波数帯域における呼受付のための当該サービス種別の干渉しきい値を前記第 2 の関係により、サービス種別毎に予め定めて、新たな呼の受付を制御することを特徴とする請求項 3 記載の移動通信の呼受付制御方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、複数の無線基地局とこれらの無線基地局との符号分割多元接続 (Code Division Multiple Access : CDMA) 方式を用いて通信を行う複数の移動局との間の移動通信の呼受付制御方法に関し、特に複数種類のサービスが存在する移動通信の呼受付制御方法に関する。

**【0002】**

【従来の技術】 現在普及している携帯電話や自動車電話のシステムでは、1 つの無線基地局がサービスする無線ゾーンの半径を数 km 程度とし、多数の無線基地局をサービスエリアに配置することによりサービスを提供するセルラシステムがよく知られている。

【0003】 一般に、限られた無線周波数帯域を利用する移動通信システムでは、システム容量 (予め定められた呼損率を満足するための最大印加呼量) と通信品質との間にはトレードオフの関係が存在する。従来の周波数分割多元接続 (Frequency Division Multiple Access : FDMA) や時分割多元接続 (Time Division Multiple Access) のシステムにおいて、各無線基地局にチャネルを固定的に配置する方式では、所要の通信品質から決まる希望波対干渉電力比 (Carrier to Interference power Ratio : CIR) の限界値を規定し、CIR の場所的劣化率が予め定められた値以下になるように同一チャネルあるいは隣接チャネルの繰り返し距離が決定される。

【0004】 この繰り返し距離を短くすれば、各基地局に配置するチャネル数を増やすことができ、システム容量を増加することができるものの通信品質の劣化率は高くなり、反対に繰り返し距離を大きくすると、通信品質劣化率を低く抑えることができるものの各無線基地局に配置できるチャネル数は減少し、システム容量は小さくなる。

【0005】 これは呼毎にチャネルを動的に割り当てる所謂ダイナミックチャネル割り当て (Dynamic Channel

Assignment : DCA) においても同様である。DCAでは、ある基地局であるチャンネルが使用可能かどうかを、繰り返し距離や、干渉量の測定などにより判断する。FDMAやTDMAにおいて、干渉量により無線チャンネルの使用可否を判断することは、繰り返し距離による判断と概念的には等価である。この判断を緩く（繰り返し距離を短く、あるいは干渉しきい値を高くするなど）するとシステム容量は大きくなるが、通信品質劣化率は高くなる。

【0006】このように従来のFDMAやTDMAのシステムでは、通信品質を保証するための繰り返し距離あるいは干渉量のしきい値を予め定め、その上で、各無線基地局毎のトラフィック状況に応じて無線チャンネルの配置設計を行っていた。

【0007】一方、CDMA方式では、各ユーザが異なる拡散コードを使用することにより同一の無線周波数帯域を共有する方式であり、チャンネルは拡散コードにより構成されている。このCDMA方式を用いた通信システムでは、同一の周波数帯域を用いる場合には、全てのセルの非常に多数の通信は干渉源となり、各ユーザが通信にどの拡散コードを用いているかに関わらず、干渉の総量で通信品質が決まることになる。

【0008】したがって、従来のFDMAやTDMAシステムで行われていたような、チャンネルの繰り返し距離によって通信品質を保証する方法をCDMAシステムで用いて、同一拡散コードを地理的に離れた場所で使用するようにしても、隣接の無線基地局での別の拡散コードを用いた通信からの干渉が高ければ、CIRが劣化するため、通信品質を保証することができないという問題点がある。

【0009】そのためCDMAシステムで、通信品質を保証するためには、干渉源の数そのものを抑える必要がある。干渉量を抑えるための技術として、セクタ化、ボイスアクティベーション等の様々な技術があるが、それらの条件が与えられたときに干渉量を基準値以下に抑えるためには、同時にコネクションをあるユーザの数で制限することになる。特願平7-326056号「移動通信の呼受付制御方法」では、サービス種別が1種類の場合における呼受付制御の方法として、予め規定された通信品質劣化率を保証した上で、与えられた呼損率を満足するような最大同時接続ユーザ数を算定しておき、呼が生起したときに接続されているユーザ数がこの最大同時接続ユーザ数を越えていた場合に受付を拒否する方法、および規定された通信品質劣化率、呼損率を保証するような干渉量のしきい値を予め算定しておき、呼が生起したときに観測された干渉量がこのしきい値を越えていた場合に受付を拒否する方法を示している。

【0010】また他方で、マルチメディア通信では、数k b p s～数M b p sまでの幅広い伝送レートで信号を高品質に伝送できる柔軟なネットワークの構築が望まれ

ている。このようなネットワークでは、複数のサービス種別が混在する場合のトラフィック設計、あるいは制御が非常に重要である。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかし、特願平7-326056号「移動通信の呼受付制御方法」では、複数のサービス種別が混在する場合については考慮されておらず、そのまま呼受付制御を行った場合、呼損率、および通信品質劣化率が著しく劣化し、サービス種別により不公平が生じるという実用上好ましくない重大な問題点がある。

【0012】本発明は、上記課題に鑑みてなされたもので、サービス種別が混在する場合において複数の無線基地局と、無線基地局とCDMA方式を用いて接続し通信を行う複数の移動局とからなる移動通信システムにおいて、トラフィック、サービス種別等の諸条件の変動や伝搬状況の変化にも柔軟に対応でき、予め定められた通信品質を満足した上で、定められた接続品質（呼損率）を満たすことができる移動通信の呼受付制御方法を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の本発明は、無線基地局と符号分割多元接続により通信を行う複数の移動局によって共有される周波数帯域について呼受付を制御する移動通信の呼受付制御方法であって、サービスの種別に対応した複数の呼受付のための複数のしきい値を記憶する手段を備え、呼受付のときに当該移動局のサービス種別に基づいて前記複数のしきい値の中から1つを選択し、この選択されたしきい値に基づいて呼受付を制御することを要旨とする。

【0014】また、請求項2記載の本発明は、請求項1記載の発明において、無線基地局において、現在通信中のサービス種別毎にユーザ数を管理する手段を備え、呼受付のためのしきい値をサービス種別毎の最大同時接続ユーザ数と定め、呼受付に際して当該移動局のサービス種別に属する現在の接続ユーザ数が選択されたしきい値以上であったときに、この呼の受付を拒否することを要旨とする。

【0015】更に、請求項3記載の本発明は、請求項1記載の発明において、無線基地局にて干渉量を測定する手段を備え、呼受付のためのしきい値をサービス種別毎に許容できる最大干渉量として定め、該測定された干渉量が選択されたしきい値以上であったときに、その呼の受付を拒否することを要旨とする。

【0016】請求項4記載の本発明は、請求項1記載の発明において、無線基地局において、全サービス種別の現在通信中の接続回線数の合計を管理する手段を備え、呼受付のためのしきい値をサービス種別毎の最大同時接続回線数として定め、呼受付に際して全サービス種別の

現在通信中の接続回線数の合計が選択されたしきい値以上であったときに、その呼の受付を拒否することを要旨とする。

【0017】また、請求項5記載の本発明は、請求項2記載の発明において、アーランB式から求められるサービス種別毎の呼損率を基に求められる所要の呼損率を保証するための呼受付のための当該サービス種別の最大同時接続ユーザ数のしきい値と当該サービス種別の印加呼量との第1の関係と当該サービス種別の通信品質劣化率を基に求められる所要の通信品質を満足するための呼受付のための当該サービス種別の最大同時接続ユーザ数のしきい値と当該サービス種別の印加呼量との第2の関係とから、当該サービス種別の所要の呼損率を満足し、かつ当該サービス種別の所要の通信品質を保証するための当該周波数帯域における最大印加呼量を求め、この最大印加呼量の範囲内で、印加呼量に対して、当該サービス種別の所要の通信品質を保証するための当該周波数帯域における呼受付のための当該サービス種別の最大同時接続ユーザ数を前記第2の関係により、サービス種別毎に予め定めて、新たな呼の受付を制御することを要旨とする。

【0018】更に、請求項6記載の本発明は、請求項3記載の発明において、サービス種別毎の通信品質劣化率を基に求められる所要の通信品質を保証するための呼受付のための当該サービス種別の干渉量のしきい値と当該サービス種別の印加呼量との第1の関係と当該サービス種別の呼損率を基に求められる所要の呼損率を満足するための呼受付のための当該サービス種別の干渉量のしきい値と当該サービス種別の印加呼量との第2の関係とから、当該サービス種別の所要の通信品質を保証し、かつ当該サービス種別の所要の呼損率を満足するための当該周波数帯域における最大印加呼量を求め、この最大印加呼量の範囲内で、印加呼量に対して、当該サービス種別の所要の呼損率を満足するための当該周波数帯域における呼受付のための当該サービス種別の干渉しきい値を前記第2の関係により、サービス種別毎に予め定めて、新たな呼の受付を制御することを要旨とする。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施の形態について説明する。

【0020】図1は、本発明の一実施形態に係る移動通信の呼受付制御方法が適用される移動通信システムの構成を示すブロック図である。図1に示す移動通信システムでは、複数の無線基地局11と、この無線基地局11と呼種により1つまたは複数の拡散コードで変調するCDMA方式を用いて接続し通信を行う複数の移動局13とから構成される。本実施形態では、各基地局は上り（移動局13から無線基地局11への送信）および下り（無線基地局11から移動局13への送信）リンクにそれぞれ、複数ユーザにより共有される1つの周波数帯域

を用いるものとし、かつ全基地局が同一の周波数帯域を使用するものと仮定する。

【0021】図2は、図1に示す移動通信システムに使用されている無線基地局11の構成を示し、特に呼受付制御に関係する部分の構成を機能的に示すブロック図である。図2に示す無線基地局11において、ベースバンド処理装置1およびRF処理装置2はユーザ情報を無線を通じて送信および受信するために用いられる装置である。ベースバンド処理装置1は、 $K_1$ 個のベースバンド処理部、すなわち第1のベースバンド処理部1a、第2のベースバンド処理部1b、…、第 $K_1$ のベースバンド処理部1i（以下、単にベースバンド処理部という）から構成されている。更に、ベースバンド処理装置1は、複数のユーザの情報を多重／分離し交換局とのインタフェースをとるための多重／分離装置3に接続されている。一方、ベースバンド処理部1a～1iを制御し、また呼制御に関わる装置として、呼処理制御装置4、呼受付制御装置5、通信チャネル制御装置6、メモリ7がバス8を介して相互に接続されている。また、呼処理制御装置4は無線基地局を制御するために設置される制御局とのインタフェースの役割も持っている。

【0022】前記呼受付制御装置5は、呼処理制御装置4からの要求に応じてメモリ7上に格納されたデータを読み出し、更新、書き込みを行い、かつその無線基地局11で現在通信を行っている移動局13が使用している拡散コードなどを管理する。通信チャネル制御装置6は、 $K_1$ 個のベースバンド処理部1a～1iの管理を行う。また、メモリ7上には、拡散コードの使用状況、サービス種別iの使用拡散コード数 $M_i$ 、現在の接続ユーザ数 $C_i$ 、現在使用中の回線数D、呼受付制御のための最大同時接続ユーザ数 $N_i$ 、干渉しきい値 $I_i$ 、および最大同時接続回線数 $E_i$ などが格納されている。ここにサービス種別は、各々平均伝送速度、送信率、同時使用拡散コード数、及びこれらの組合せによって記述される。

【0023】図3は図1および図2に示す移動通信システムにおける呼受付制御方法の処理手順を示すフローチャートである。

【0024】図3に示すフローチャートを参照して、呼受付制御方法の処理手順を説明する。この処理を実施する手順は、サービス種別がいくつであっても全く同様である。したがって、ここではサービス種別が2種類の場合を例にとりて説明する。図3においては、まずステップS13で呼処理制御装置4からの新たな呼の接続要求があると、ステップS14に進み、基地局に新たな呼のサービス種別を知らせる。その後、サービス種別毎の処理に移り、ステップS15に進み、呼受付制御装置5は呼種毎に現在使用中ではない拡散コードが存在するかどうかのチェックを行う。全ての拡散コードが使用中の場合は、ステップS17に進み、その旨を呼処理制御装置

4に通知し、処理を終了する。

【0025】ステップS15で使用可能な拡散コードが存在する場合には、ステップS16に進み、呼受付制御装置5は通信チャネル制御装置6に対して、現在使用中でないベースバンド処理部が存在するかどうかの問い合わせを行う。このステップS16で使用可能なベースバンド処理部が存在しない場合には、ステップS17に進み、通信チャネル制御装置6は呼受付制御装置5を通じて、その旨を呼処理制御装置4に通知し、処理を終了する。

【0026】ステップS16で使用可能なベースバンド処理部が存在する場合には、ステップS18に進み、呼受付制御装置5は、自無線基地局11内で現在通信を行っているサービス種別*i*のユーザ数*C<sub>i</sub>*をメモリから読み出し、ステップS19で同じくメモリ上にあるサービス種別*i*の最大同時接続ユーザ数*N<sub>i</sub>*と比較する。現在通信中のサービス種別*i*のユーザ数*C<sub>i</sub>*より最大同時接続ユーザ数*N<sub>i</sub>*の方が大きくない場合、すなわち両者が等しい場合には、ステップS17に進み、新たな呼の接続を拒否する旨を呼処理制御装置4に通知し、処理を終了する。

【0027】現在通信中の呼種*i*の接続ユーザ数*C<sub>i</sub>*より最大同時接続ユーザ数*N<sub>i</sub>*の方が大きい場合には、ステップS20に進み、ベースバンド処理部および拡散コードの割り当てを行い、その内容をメモリ上に登録する

$$P_{\text{block},i} = \frac{a_i^{n_i} / n_i!}{\sum_{x=0}^{n_i} \left( a_i^x / x! \right)} \quad (1)$$

より求められる。したがって、現時点におけるサービス種別*i*の印加呼量*a<sub>i</sub>* [Erlangs]を代入したときに算出される呼損率が、要求される呼損率以下となる同時接続ユーザ数*n<sub>i</sub>*のうちで最小の同時接続ユーザ数*n<sub>min,i</sub>* (≤*n<sub>i</sub>*)を求める。

【0032】サービス種別*i*の呼損率が要求される呼損率以下となる範囲内 (*n<sub>min,i</sub>* ≤ *n<sub>i</sub>*) の同時接続ユーザ数*n<sub>i</sub>*、および印加呼量*a<sub>i</sub>* [Erlangs]を代

*P<sub>loss,0</sub>*

$$= \frac{\sum_{x_0=0}^{n_0} \sum_{x_1=0}^{n_1} k_0 P_k(k_0, k_1) \int_{C_{\text{max},0+1-k_0-MIRIKI/RO}}^{\infty} P_{\text{int}}(l) dl}{\sum_{x_0=0}^{n_0} k_0 P_{k_0}}$$

(2)

ただし、*P<sub>k</sub>* (*k<sub>0</sub>*, *k<sub>1</sub>*) は各サービス種別毎の送信中のユーザ数が (*k<sub>0</sub>*, *k<sub>1</sub>*) である確率

(ステップS21)。更に、ステップS22では現在通信中のサービス種別*i*の接続ユーザ数*C<sub>i</sub>*を1だけ増加させる。

【0028】また、呼受付制御装置5は、ステップS11で呼処理制御装置4から切断の要求があった場合には、ステップS23に進み、サービス種別の確認を行い、サービス種別毎の処理に移る。

【0029】サービス種別の確認ができれば、ステップS24に進み、通信チャネル制御装置を通じてベースバンド処理部を解放するとともに、メモリ7上の該当する移動局13のデータを消去する(ステップS25)。更にステップS26で現在通信中の接続ユーザ数を1だけ減少させる。

【0030】次に、サービス種別*i*の呼受付しきい値である最大同時接続ユーザ数*N<sub>i</sub>*の設定方法について以下に説明する。ここでは、受信レベルを基準とする送信電力制御を前提とする。また、サービス種別の最大値を*i<sub>max</sub>*、送信率を考慮し、サービス種別*i*の各ユーザは確率(時間率)*ρ<sub>i</sub>*で送信、確率(1-*ρ<sub>i</sub>*)で送信停止状態をそれぞれ独立にとるものとする。

【0031】サービス種別*i*の呼は生起率*λ<sub>i</sub>*、終了率*μ<sub>i</sub>*のランダム呼であると仮定すると、同時接続ユーザ数*n<sub>i</sub>*、印加呼量*a<sub>i</sub>* [Erlangs]のときの呼損率*P<sub>block,i</sub>* はアーラン (Erlang) B式

【数1】

入したときに算出される通信品質劣化率*P<sub>loss,i</sub>*が要求される通信品質劣化率以下となるような同時接続ユーザ数*n<sub>i</sub>*の最大値*N<sub>max,i</sub>*を求める。サービス種別がいくつであっても、算出手順は同様なので、ここでは2種のサービス種別0, 1が混在する場合を例にとって、サービス種別0の通信品質劣化率*P<sub>loss,0</sub>*を以下に示す。

【0033】

【数2】

【数3】

$$P_k(k_0, k_1) = \sum_{x_0=k_0}^{n_0} \frac{a_0^{x_0}/x_0!}{\sum_{j=0}^{n_0} (a_0^j/j!)} \binom{x_0}{k_0} \rho_0^{k_0} (1-\rho_0)^{x_0-k_0}$$

$$\sum_{x_1=k_1}^{n_1} \frac{a_1^{x_1}/x_1!}{\sum_{j=0}^{n_1} (a_1^j/j!)} \binom{x_1}{k_1} \rho_1^{k_1} (1-\rho_1)^{x_1-k_1}$$

(3)

であり、以下に示す  $C_{\max,0}$  は伝送特性から定められる  
送信中のユーザ数の限界値であり、

【数4】

$$C_{\max,0} = \frac{p_g}{R_0 / I_{0, \text{reqo}}} \left( 1 - \frac{n_0}{I_{0, \text{reqo}}} \right)$$

(4)

$I_{0, \text{reqo}}$  は許容される干渉量の限界値、 $R_0$  はサービス  
種別が0であるユーザの基地局における受信電力であ

る。また、分子の積分項

【数5】

$$\int_{\text{begin}}^{\infty} P_{\text{int}}(l) dl = \frac{1}{2} \text{Erfc} \left[ \frac{\text{begin} - E[l]}{\sqrt{2 \text{Var}[l]}} \right]$$

(5)

はセル外干渉量を表し、 $\text{Erfc}(x)$  は誤差補関数を  
表す。

【0034】

【数6】

$$\text{Erfc}(x) = \int_x^{\infty} \frac{2}{\sqrt{\pi}} e^{-x^2} dx$$

(6)

図4は図1および図2に示す移動通信システムにおける  
他の実施形態の呼受付制御方法の処理手順を示すフロー  
チャートである。

【0035】図4に示すフローチャートを参照して、呼  
受付制御方法の処理手順を説明する。この処理を実施す  
る手順は、サービス種別がいくつであっても全く同様で  
ある。したがって、ここではサービス種別が2種類の場  
合を例にとって説明する。図4において、まずステップ  
S13で呼処理制御装置4からの新たな呼の接続要求があ  
ると、ステップS14に進み、基地局に新たな呼のサ  
ービス種別を知らせる。その後、サービス種別毎の処理  
に移り、ステップS15に進み、呼受付制御装置5は呼  
種毎に現在使用中ではない拡散コードが存在するかどうかの  
チェックを行う。全ての拡散コードが使用中の場合  
は、ステップS17に進み、その旨を呼処理制御装置4  
に通知し、処理を終了する。

【0036】ステップS15で使用可能な拡散コードが  
存在する場合には、ステップS16に進み、呼受付制御  
装置5は通信チャネル制御装置に対して、現在使用中で  
ないベースバンド処理部が存在するかどうかの問い合わ  
せを行う。このステップS16で使用可能なベースバン  
ド処理部が存在しない場合には、ステップS17に進  
み、通信チャネル制御装置6は呼受付制御装置5を通  
じて、その旨を呼処理制御装置4に通知し、処理を終了  
する。

【0037】ステップS16で使用可能なベースバンド

処理部が存在する場合には、ステップS30に進み、呼  
受付制御装置5は、自無線基地局11内で現在通信を行  
っている全移動局から受信する干渉電力  $I_{\text{all}}$  を測定  
し、ステップS31でメモリ上にあるサービス種別  $i$  の  
干渉しきい値  $I_i$  と比較する。現在通信中の全移動局か  
ら受ける干渉電力  $I_{\text{all}}$  より干渉しきい値  $I_i$  の方が大  
きくない場合、すなわち両者が等しい場合には、ステッ  
プS17に進み、新たな呼の接続を拒否する旨を呼処理  
制御装置4に通知し、処理を終了する。

【0038】現在通信中の全移動局から受ける干渉電力  
 $I_{\text{all}}$  より呼種  $i$  の干渉しきい値  $I_i$  の方が大きい場合  
には、ステップS20に進み、ベースバンド処理部およ  
び拡散コードの割り当てを行い、その内容をメモリ上に  
登録する(ステップS21)。更に、ステップS22で  
は現在通信中のサービス種別  $i$  の接続ユーザ数  $C_i$  を1  
だけ増加させる。

【0039】また、呼受付制御装置5は、ステップS1  
1で呼処理制御装置4から切断の要求があった場合に  
は、ステップS23に進み、サービス種別の確認を行  
い、サービス種別毎の処理に移る。

【0040】サービス種別の確認ができたら、ステップ  
S24に進み、通信チャネル制御装置6を通じてベース  
バンド処理部を解放するとともに、メモリ7上の該当す  
る移動局13のデータを消去する(ステップS25)。  
更にステップS26で現在通信中の接続ユーザ数を1だ  
け減少させる。



【0041】サービス種別  $i$  の干渉しきい値  $I_i$  の設定方法は、サービス種別毎にそれぞれ伝送特性から定められる式 (4) の送信中のユーザ数の限界値  $C_{\max,i}$  を算出し、これを特願平 7-326056 号「移動通信の呼受付制御法」の干渉しきい値の算出式に代入することで、全く同様に求めることができる。この方法については、特願平 7-326056 号中に詳細に記載してあるので、ここでは省略する。

【0042】図 5 は図 1 および図 2 に示す移動通信システムにおける別の実施形態の呼受付制御方法の処理手順を示すフローチャートである。

【0043】図 5 に示すフローチャートを参照して、呼受付制御方法の処理手順を説明する。この処理を実施する手順は、サービス種別がいくつであっても全く同様である。したがって、ここではサービス種別が 2 種類の場合を例にとりて説明する。図 5 においては、まずステップ S13 で呼処理制御装置 4 からの新たな呼の接続要求があると、ステップ S14 に進み、基地局に新たな呼のサービス種別を知らせる。その後、サービス種別毎の処理に移り、ステップ S15 に進み、呼受付制御装置 5 は呼種毎に現在使用中ではない拡散コードが存在するかどうかのチェックを行う。全ての拡散コードが使用中の場合は、ステップ S17 に進み、その旨を呼処理制御装置 4 に通知し、処理を終了する。

【0044】ステップ S15 で使用可能な拡散コードが存在する場合には、ステップ S16 に進み、呼受付制御装置 5 は通信チャネル制御装置 6 に対して、現在使用中でないベースバンド処理部が存在するかどうかの問い合わせを行う。このステップ S16 で使用可能なベースバンド処理部が存在しない場合には、ステップ S17 に進み、通信チャネル制御装置 6 は呼受付制御装置 5 を通じて、その旨を呼処理制御装置 4 に通知し、処理を終了する。

[最大同時接続回線数:  $E_i$ ]

$$= [\text{全回線数}] (1 - [\text{サービス種別 } i \text{ の割合}]) \quad (7)$$

と設定する。ただし、サービス種別 0, 1 の印加呼量、使用拡散コード数をそれぞれ  $a_0$ ,  $a_1$ ,  $M_0$ ,  $M_1$  としたときの総印加呼量  $A$  を

$$A = a_0 M_0 + M_1 a_1 \quad (8)$$

のように印加呼量に各使用拡散コード数  $M_0$ ,  $M_1$  で重

$$r_1 = \frac{M_1 a_1}{M_0 a_0 + M_1 a_1} \quad (9)$$

【0052】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、サービス種別に対応した複数の呼受付のための複数のしきい値を最大同時接続ユーザ数、干渉量、最大同時接続回線数として設け、呼受付のときに移動局のサービス種別に基づいて複数のしきい値の中から 1 つを選択し、この選択されたしきい値に基づいて呼受付を制御しており、複数のサービス種別が混在する場合にも適確に呼受

【0045】ステップ S16 で使用可能なベースバンド処理部が存在する場合には、ステップ S40 に進み、呼受付制御装置 5 は、自無線基地局 11 内で現在接続中の回線数  $D$  をメモリ 7 から読み出し、ステップ S41 で同じくメモリ上にあるサービス種別  $i$  の最大同時接続回線数  $E_i$  と比較する。現在接続中の回線数  $D$  より最大同時接続回線数  $E_i$  の方が大きくない場合、すなわち両者が等しい場合には、ステップ S17 に進み、新たな呼の接続を拒否する旨を呼処理制御装置 4 に通知し、処理を終了する。

【0046】現在接続中の回線数  $D$  より最大同時接続回線数  $E_i$  の方が大きい場合には、ステップ S20 に進み、ベースバンド処理部および拡散コードの割り当てを行い、その内容をメモリ 7 上に登録する (ステップ S21)。更に、ステップ S42 では現在接続中の回線数  $D$  をサービス種別  $i$  の使用拡散コード数  $M_i$  だけ増加させる。

【0047】また、呼受付制御装置 5 は、ステップ S11 で呼処理制御装置 4 から切断の要求があった場合には、ステップ S23 に進み、サービス種別の確認を行い、サービス種別毎の処理に移る。

【0048】サービス種別の確認ができれば、ステップ S24 に進み、通信チャネル制御装置 6 を通じてベースバンド処理部を解放するとともに、メモリ 7 上の該当する移動局 13 のデータを消去する (ステップ S25)。更にステップ S43 で対応するサービス種別において現在接続中の回線数をサービス種別  $i$  の使用拡散コード数  $M_i$  だけ減少させる。

【0049】次に、サービス種別  $i$  の呼受付判断しきい値である最大同時接続回線数  $E_i$  の設定方法についての一例を以下に説明する。

【0050】最大同時接続回線数  $E_i$  を  
【数 7】

み付けした呼量とし、サービス種別 1 の割合  $r_1$  を次のように定義する。

【0051】

【数 8】

付制御を行うことができる。

【0053】また、本発明によれば、呼受付可否判断は最大同時接続ユーザ数に基づいて行うため、極めて簡単な制御により実現可能であり、かつ所定の呼損率および通信品質劣化率を満たすように最大同時接続ユーザ数を決定しているので、所定の呼損率および通信品質劣化率を保証するようにシステムを運用することができる。

【0054】更に、本発明によれば、呼受付可否判断は



各サービス種別毎別々に求まる干渉しきい値に基づいて行われるので、印加呼量の変動に対する適合性が極めて高く、柔軟なシステム設計／運用を実現することが可能である。

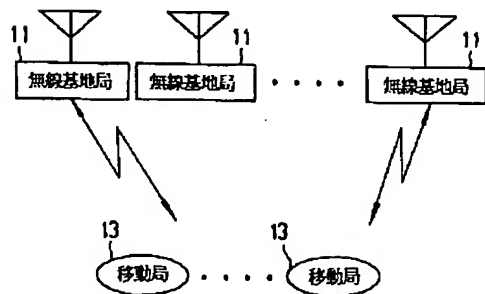
【0055】また、本発明によれば、最大同時接続ユーザ数に基づいた呼受付方法と同様に所定の呼損率および通信品質劣化率を保証するようにシステムを運用することが可能である。

【0056】更に、本発明によれば、呼受付可否判断はサービス種別により最大同時接続回線数を変えることで、使用拡散コード数の相違によって生じる恐れのあるサービス種別間の不公平感をなくすることができる。すなわち、一度により多くの拡散コード数を使用する呼に対して、より多くの回線数を確保しておくことで、品質の劣化する恐れのあるサービス種別に対して優先権を与えることができる。その上、サービス種別の割合によって最大同時接続回線数を求めているので、極めて簡単にサービス種別による呼受付の判断しきい値を設定することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る移動通信の呼受付制御方法が適用される移動通信システムの構成を示すブロック図である。

【図1】



ック図である。

【図2】図1に示す移動通信システムに使用されている無線基地局の特に呼受付制御に係る部分の機能構成を示すブロック図である。

【図3】図1、図2に示す移動通信システムにおける呼受付制御方法の制御処理を示すフローチャートである。

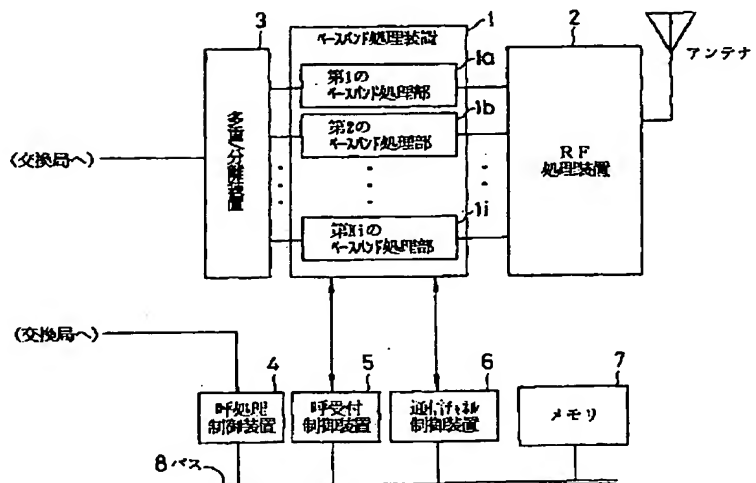
【図4】図1、図2に示す移動通信システムにおける他の実施形態の呼受付制御方法の制御処理を示すフローチャートである。

【図5】図1、図2に示す移動通信システムにおける別の実施形態に呼受付制御方法の制御処理を示すフローチャートである。

#### 【符号の説明】

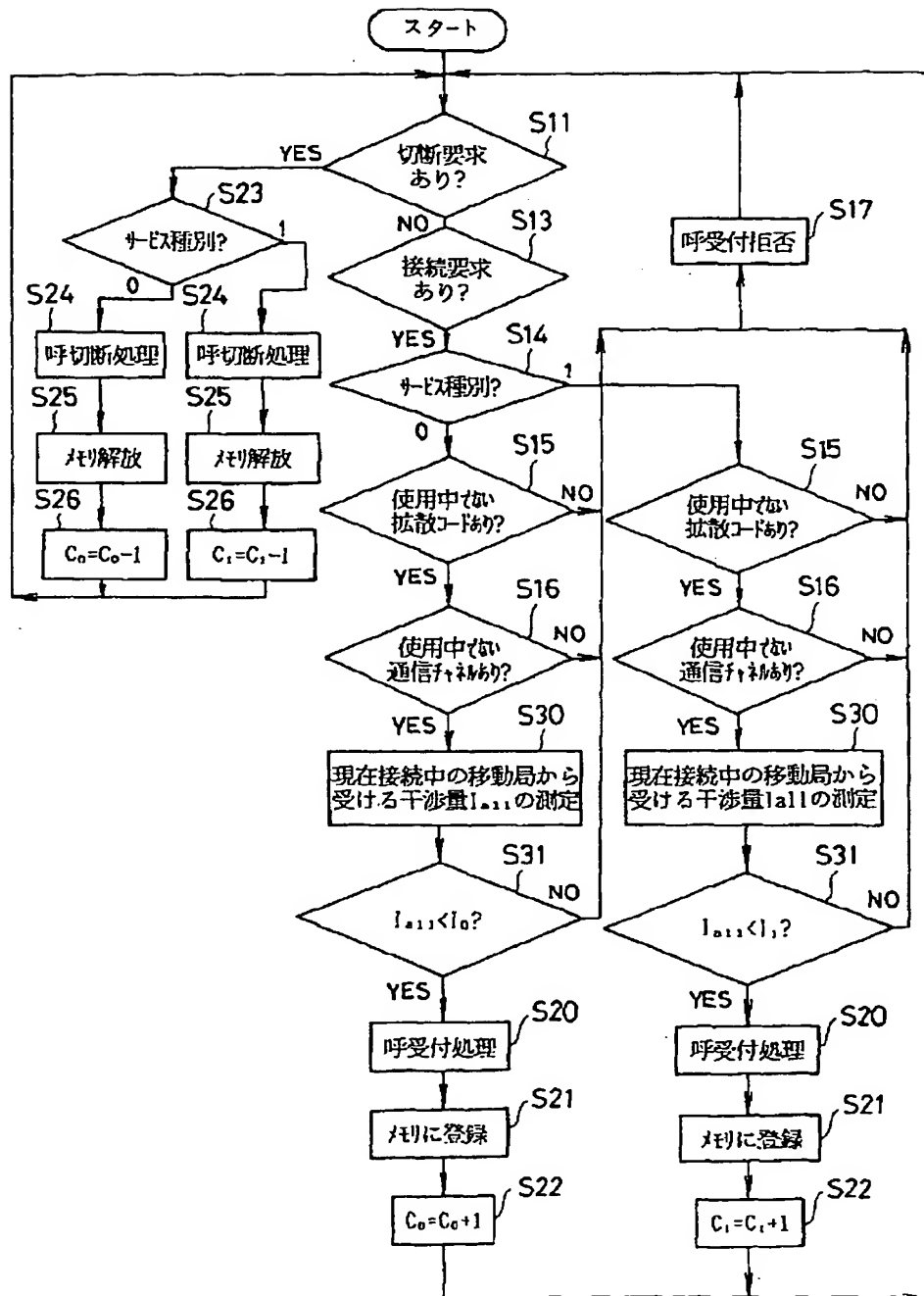
- 1 ベースバンド処理装置
- 1a-1n ベースバンド処理部
- 2 RF処理装置
- 3 多重／分離装置
- 4 呼処理制御装置
- 5 呼受付制御装置
- 6 通信チャネル制御装置
- 7 メモリ

【図2】

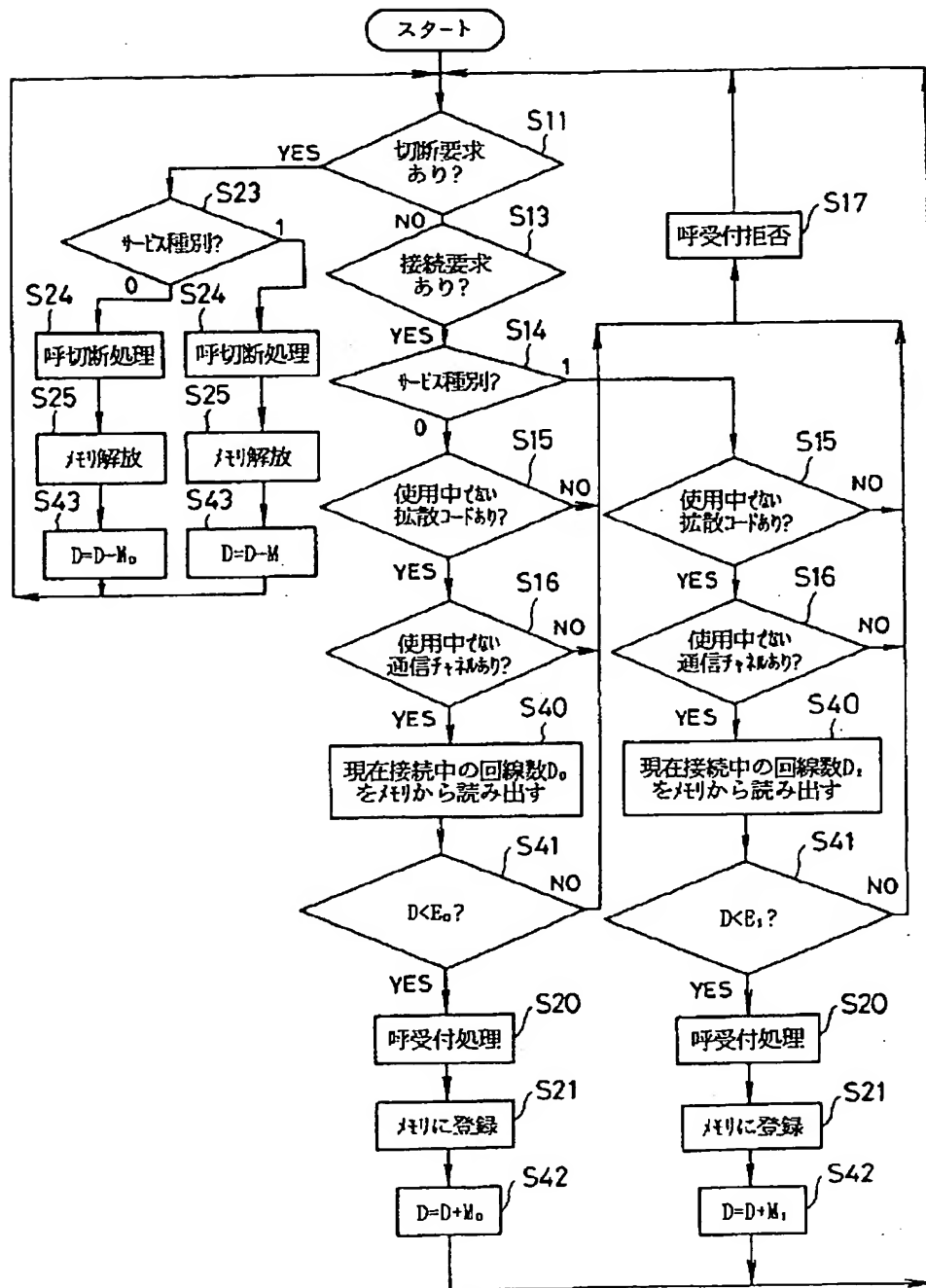


[illegible]

【図4】



【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**